Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna
Quad. Studi Nat. Romagna, 16: 81-94, febbraio 2002 ISSN 1123-6787

Roberto Fabbri & Dino Scaravelli

INDAGINE PRELIMINARE SUI LEPIDOTTERI DIURNI LUNGO SIEPI IN AZIENDE AGRICOLE BIOLOGICHE DEL FORLIVESE E CESENATE[1]

(Insecta Lepidoptera Hesperioidea, Papilionoidea)

Riassunto

Nel corso del 1999 è stata effettuata una ricerca sui Lepidotteri diurni in quattro aziende agricole biologiche campione collocate nella pianura forlivese e cesenate dove nel 1994-95 furono piantati ingenti cordoni sieposi di arbusti e giovani alberi. Il monitoraggio è stato realizzato in ciascuna azienda conteggiando gli adulti in attività lungo tratti prefissati di siepi, percorsi ogni tre settimane. In totale sono state censite 21 entità, molte delle quali opportuniste e bene diffuse nella pianura romagnola. Per ogni azienda si fornisce un'analisi ecologica e della dominanza della lepidotterofauna insediata. I popolamenti delle aziende sono inoltre comparati tra loro. Nelle due aziende in cui è stato osservato il maggior numero di entità si rilevano siepi ed in generale un agroecosistema più diversificati e con ridotti interventi antropici. All'opposto il podere che ha prodotto i valori inferiori presenta una siepe e i campi attigui sottoposti ad intensi interventi: ripetuti sfalci invasivi, alto input chimico dalle colture adiacenti, inoltre un orientamento non ottimale della siepe. L'andamento della biodiversità lepidotterologica nelle diverse aziende segue l'identica tendenza di quello ottenuto nell'indagine sui Coleotteri Carabidi delle stesse siepi.

Abstract

[*A preliminary research on butterflies inhabiting the hedgerows of biological farms in Forlì-Cesena Province*]
A butterfly survey was carried out in1999 along the hedgerows of four biological farms in Forlì-Cesena Province (Emilia-Romagna, North-East Italy). Wide hedgerows, formed by shrubs and young trees, were set up in those farms in the years 1994-1995, with the financial support of the Province. Butterflies were watched and identified at sight, or captured for identification and released alive, along selected sampling stretches of the hedgerows, every three weeks. A total of 21 species were recorded; most of them are opportunistic and widespread over the plain of Romagna. The butterfly assemblage of each station is studied using the dominance

[1] Ricerca rientrante nel Progetto Dimostrativo per l'annata agraria 1998/99 messo in opera ai sensi del Regolamento CEE 2078/92, finanziato dalla Regione Emilia-Romagna tramite il Centro Ricerche Produzioni Vegetali e l'Osservatorio Agroambientale di Cesena.

value and the bionomic characteristics. The communities of the farms are compared and similarity indexes are given. The two farms with higher number of species show more differentiated hedgerows and a general agro-ecosystem with lower anthropic disturbs. On the contrary, the farm which gives the lowest values presents the hedgerow and the bordering fields subject to deep disturbances: repeated mowings, higher chemical input from neighbouring crops, and unfavourable cardinal orientation. In all farms the butterfly biodiversity follows the same pattern as obtained from the study of ground beetles along the same hedgerows.

Key words: Lepidoptera Hesperioidea and Papilionoidea, Biological farms, hedgerows, Forlì-Cesena Province.

Introduzione

Le farfalle diurne (Lepidotteri Ropaloceri) sono insetti subaerei con bruco fitofago (a spese di foglie e fiori di varie piante erbacee ed arbustivo-arboree) e adulto macrottero volatore con alimentazione a base di nettare dei fiori e secrezioni liquido-zuccherine di frutti e piante (TOLMAN & LEWINGTON, 1997). Alcuni Licenidi hanno bruchi mirmecofili facoltativi (BURGHARDT & FIEDLER, 1996). Vista la stretta fitofagia dello stadio preimmaginale, le farfalle diurne sono indissolubilmente legate al tipo di vegetazione presente in un dato ambiente e perciò ne indicano le caratteristiche e lo stato. Oltre che alle piante, le farfalle sono vincolate ad altri fattori abiotici quali la climatologia locale (temperatura, grado e periodo di insolazione, esposizione, piovosità, umidità, ecc.) e dal disturbo dell'uomo (POLLARD, 1977; POLLARD & YATES, 1992; BRYANT et al., 1997).
Le farfalle appaiono come uno degli anelli della catena alimentare tra i più significativi per una valutazione dello stato generale dell'ambiente. A tal proposito, per valutare l'effetto della piantumazione di fasce siepose in aziende agricole biologiche della pianura forlivese-cesenate, sono stati monitorati durante un anno solare proprio questi insetti, assieme ad un altro gruppo di invertebrati, i Coleotteri Carabidi (FABBRI, in stampa). Le farfalle sono utilizzate come indicatori ambientali in quanto sono bene studiate in campo faunistico, ecologico, bio-etologico, ecc., e sono strettamente correlate, come già accennato, alle caratteristiche climatiche, vegetazionali locali ed alle azioni perturbative di origine antropica (BALLETTO, 1983; BOATMAN et al., 1989; POLLARD & YATES, 1993), nel nostro caso al tipo di coltura e di conduzione agricola ed alla quantità degli input esterni (DOVER, 1992). Entrambi i gruppi di artropodi studiati costituiscono una biomassa importante nell'alimentazione di molti animali superiori predatori o generalisti come: rettili, anfibi, uccelli, mammiferi insettivori (FARINA, 1992; SCARAVELLI, 1992).

Localizzazione e metodologia dell'indagine

L'indagine è stata condotta in quattro aziende agricole a coltivazione biologica dove nel biennio 1994-95 furono piantati, ai margini dei campi, filari di siepi

costituiti da specie arbustivo-arboree autoctone come: prugnolo, biancospino, evonimo, sanguinello, sambuco, ligustro, nocciolo, oppio, olmo, nespolo, sorbo domestico, ecc. (NONNI, 1991; ROSSI, 1991; GRAPEGGIA et al., 1995).

Le aziende interessate sono: azienda Rosetti a Villa Rovere di Forlì, con 980 m di siepe di cui circa 100 m investigati per le farfalle; azienda Ravaglioli a Villanova di Forlì, con cordone sieposo lungo 425 m, di cui indagati circa 110 m; azienda Rivalta a S. Martino in Villafranca di Forlì, dotata di 750 m di siepe di cui oltre 100 m sottoposti a studio; azienda Rasi a Diegaro di Cesena dove sono presenti 920 m di fascia sieposa di cui 90 monitorati. Per una più particolareggiata trattazione della localizzazione delle quattro aziende, delle caratteristiche delle siepi e coltivazioni contigue ad esse, si veda in FABBRI (in stampa).

Per quanto attiene la metodologia usata durante il censimento dei Lepidotteri diurni, si è ricorso in parte al metodo del "Butterfly Monitoring Scheme" (POLLARD, 1977; HALL, 1981; THOMAS, 1983; POLLARD & YATES, 1992 e 1993), con monitoraggio, attraverso percorsi fissi di circa 200 m, lungo i medesimi tratti di siepe e su entrambi i lati, sottoposti al trappolaggio dei Coleotteri Carabidi (FABBRI, in stampa). Sono stati svolti 8 censimenti, nelle stesse giornate del rinnovo delle trappole a caduta, con cadenza circa di 3 settimane (solo il secondo censimento è avvenuto dopo 2 settimane dal primo), di preferenza nelle ore centrali della giornata (vedi tabelle 2-5) e da entrambi i lati, annotando le specie ed il numero di esemplari riscontrati nel raggio della siepe e del primo filare (o fino 4-5 m dalla siepe nel caso di campo senza frutteto), catturando tramite retino entomologico solo gli esemplari di dubbia identificazione e rilasciandoli subito dopo la determinazione.

Metodi di elaborazione dati

Le specie sono elencate seguendo la sistematica proposta in BALLETTO & CASSULO (1995). In tabella 1 per ogni taxon sono riportate le piante di cui esso si nutre principalmente allo stadio larvale.

Nelle tabelle 2-5 il numero degli esemplari rilevati per specie ed azienda ad ogni uscita è stato espresso con la simbologia seguente: **o** = 1-2 exx., **oo** = 3-5 exx., **ooo** = > 5 exx..

Non è stato possibile applicare l'indice di abbondanza per ogni specie come proposto da POLLARD (1977) dato che i censimenti hanno avuto cadenza solo trisettimanale, e non settimanale, sono stati effettuati in orari diurni differenti, non rientranti spesso nell'intervallo 10:00 a.m. - 2:00 p.m., e influenzati negativamente dalla metereologia locale. Si è comunque proceduto ad una sommatoria del numero di esemplari (espresso in simboli nelle tabelle 2-5) per specie per ogni azienda monitorata al fine di esprimere un'abbondanza relativa locale.

Nella tabella 6 è indicato il quoziente o indice di somiglianza QS (indice di similarità di Sørensen) che pone a confronto la lepidotterofauna delle quattro aziende agricole; tale indice permette di confrontare le specie in comune tra due aziende ed il

Tab. 1 - Lepidotteri diurni rilevati

Specie	Piante ospiti principali
Hesperiidae	
Pyrgus malvoides (Elwes & Edwards, 1897)	Rosacee: *Potentilla*, *Fragaria*, *Agrimonia*
Spialia sertorius (Hoffmannsegg, 1804)	Rosacee: *Potentilla*, *Rubus*, *Sanguisorba*
Thymelicus lineolus (Ochsenheimer, 1808)	Graminacee: *Dactylis*, *Agropyron*, *Phleum*, ecc.
Hesperia comma (Linnaeus, 1758)	Graminacee: *Festuca*, *Poa*, *Triticum*, *Holcus*, ecc.
Ochlodes venatus (Bremer & Grey, 1853)	Graminacee: *Festuca*, *Triticum*, *Poa*, *Dactylis*, *Holcus*
Papilionidae	
Papilio machaon Linnaeus, 1758	Ombrellifere: *Daucus*, *Pastinaca*, *Foeniculum* - *Ruta*
Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)	Rosacee: prugnolo, biancospino, melo, pero, ecc.
Pieridae	
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	Crucifere: *Brassica*, *Raphanus*, *Sinapis*
Pieris edusa (Fabricius, 1777)	Crucifere: *Sinapis*, *Diplotaxis* - *Reseda*
Pieris napi (Linnaeus, 1758)	Crucifere: *Cardamine*, *Raphanus*, *Sinapis*
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Crucifere: *Brassica*, *Sinapis*, *Diplotaxis* - *Reseda*
Colias crocea (Geoffroy, 1785)	Leguminose: trifoglio, erba medica, *Coronilla*
Lycaenidae	
Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)	Poligonacee: *Rumex*
Leptotes pirithous (Linné, 1767)	Leguminose: *Melilotus* - *Lythrum* - *Polygonum*
Cupido alcetas (Hoffmannsegg, 1804)	Leguminose: *Medicago*, *Colutea*, *Lathyrus*
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Leguminose: erba medica, trifoglio, *Lotus*, *Melilotus*
Polyommatus thersites (Cantener, 1834)	Leguminose: *Hedysarum*, *Onobrychis*
Nymphalidae	
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Urticacee: ortica, *Parietaria*
Satyridae	
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Graminacee: *Bromus*, *Lolium*, specialmente *Poa*
Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)	Graminacee: *Festuca*, *Poa*, *Agrostis*, *Brachypodium*
Lasiommata megera (Linné, 1767)	Graminacee: *Poa*, *Dactylis*, *Brachypodium*, *Bromus*
Totale 21 sp.	

numero complessivo di taxa reperito nella medesima coppia di aziende. I risultati sono rappresentati in figura 1.

Risultati e considerazioni

La lepidotterofauna diurna totale delle quattro aziende assomma a 6 famiglie, 17 generi e 21 specie (tabella 1).
Nessuna entità è da considerarsi nociva per le colture presenti o messe a dimora durante il 1999 nelle aziende indagate. Esclusivamente alcuni Pieridi (*Pieris*

Tab. 2 - Villa Rovere, dati e frequenza dei rilevamenti

Data	**26.V.99**	**9.VI**	**2.VII**	**20.VII**	**10.VIII**	**30.VIII**	**21.IX**	**8.X**
Orario	9.30-11.10	10.30-11.10	10.30-11.30	11.00-12.00	16.00-16.40	pomeriggio	13.30-14.10	17.30-18.10
Tempo	sole	sole	sole	sole	nuvoloso molto vento	pioggia	nuvoloso fresco	sole-fresco
Specie								
Hesperiidae								
Pyrgus malvoides	.	.	.	.	.	.	.	.
Spialia sertorius	.	.	.	oo	.	.	.	.
Thymelicus lineolus	o	oo	.	.	.	.	.	.
Hesperia comma	.	.	.	.	.	.	.	.
Ochlodes venatus	.	oo	.	.	.	.	.	.
Papilionidae								
Papilio machaon	.	.	.	.	.	.	.	.
Iphiclides podalirius	.	o	o	.	.	.	.	.
Pieridae								
Pieris brassicae	.	oo	oo	oo	.	.	o	o
Pieris edusa	.	.	.	.	.	.	.	.
Pieris napi	.	.	.	.	.	.	.	.
Pieris rapae	ooo	ooo	ooo	oo	o	.	ooo	o
Colias crocea	.	oo	o	.	.	.	o	.
Lycaenidae								
Lycaena phlaeas	.	.	o	o	o	.	.	.
Leptotes pirithous	.	.	.	.	.	.	o	.
Cupido alcetas	.	.	.	.	.	.	.	.
Polyommatus icarus	o	.	ooo	oo	.	.	oo	.
Polyommatus thersites	.	.	.	oo	.	.	.	.
Nymphalidae								
Vanessa atalanta	.	.	.	.	.	.	oo	o
Satyridae								
Maniola jurtina	.	o	.	.	.	.	.	.
Coenonympha pamphilus	.	oo	ooo	ooo	o	.	ooo	o
Lasiommata megera	.	.	o	.	.	.	o	ooo
Totale 21 (15)	3	8	8	7	3	0	8	5

brassicae, *P. napi* e *P. rapae*) potrebbero marginalmente proliferare in colture di crucifere (Higgins et al., 1980). *Colias crocea* e tutti i Licenidi censiti, tranne *Lycaena phlaeas*, possono svilupparsi in campi di erba medica, ma non recano assolutamente danni ecónomici, data la loro bassa frequenza nell'ambiente agrario. Ben maggiori sono i benefici che scaturiscono dalla loro presenza, come insetti pronubi o come cibo sia da larve sia da adulti per i consumatori secondari (rettili, anfibi ma soprattutto uccelli e micromammiferi insettivori) (Fiumi & Camporesi, 1991; Scaravelli, 1992).

A livello faunistico sono meritevoli di citazione i Papilionidi *Papilio machaon* (macaone), *Iphiclides podalirius* (podalirio) e il Satiride *Maniola jurtina*, per la loro progressiva rarefazione nella pianura romagnola. A Villa Rovere di Forlì e a Diegaro di Cesena è stata accertata la presenza di due di queste specie, una sola è segnalata di S. Martino in Villafranca (tabelle 2, 4 e 5) e nessuna delle tre è risul-

Tab. 3 - Villanova di Forlì, dati e frequenza dei rilevamenti

Data	**26.V.99**	**9.VI**	**2.VII**	**20.VII**	**10.VIII**	**30.VIII**	**21.IX**	**8.X**
Orario	11.20-14.00	11.30-12.40	11.40-12.20	12.10-13.00	17.00-17.40	pomeriggio	12.50-13.20	15.40-16.30
Tempo	sole	sole	sole	sole	nuvoloso molto vento	pioggia	nuvoloso fresco	sole-caldo
Specie								
Hesperiidae								
Pyrgus malvoides	.	o	.	.	.	.	.	.
Spialia sertorius	.	.	o	.	.	.	.	.
Thymelicus lineolus	.	.	.	.	.	.	.	.
Hesperia comma	.	.	.	.	.	.	.	.
Ochlodes venatus	.	.	.	.	.	.	.	.
Papilionidae								
Papilio machaon	.	.	.	.	.	.	.	.
Iphiclides podalirius	.	.	.	.	.	.	.	.
Pieridae								
Pieris brassicae	.	.	oo	.	.	.	.	.
Pieris edusa	.	.	.	.	.	.	.	.
Pieris napi	.	.	.	.	.	.	.	.
Pieris rapae	.	oo	ooo	ooo	oo	.	oo	.
Colias crocea	.	.	.	.	.	.	.	.
Lycaenidae								
Lycaena phlaeas	.	.	.	.	.	.	.	.
Leptotes pirithous	.	.	.	.	.	.	.	.
Cupido alcetas	.	.	.	.	.	.	.	.
Polyommatus icarus	.	.	oo	o	o	.	.	.
Polyommatus thersites	.	.	.	.	.	.	.	.
Nymphalidae								
Vanessa atalanta	.	.	.	.	.	.	.	.
Satyridae	.	.	.	.	.	.	.	.
Maniola jurtina	.	.	.	.	.	.	.	.
Coenonympha pamphilus	.	.	oo	o	.	.	.	o
Lasiommata megera	.	.	.	.	.	.	.	.
Totale 21 (6)	0	2	5	3	2	0	1	1

tata presente a Villanova di Forlì. Oltre che poco diffuse, le tre specie si sono presentate tra l'altro con pochi individui, forse solo erratici. Tutte e tre le entità sono state accertate durante un solo rilevamento, ed esclusivamente a Villa Rovere il podalirio è stato censito in due date diverse.
I due Papilionidi si nutrono il primo di ombrellifere ed il secondo principalmente di rosacee spontanee (prugnolo, biancospino), essenze non più comuni all'interno ed ai margini dei campi in pianura a causa degli sfalci regolari e di tutta una serie di pratiche agricole poco rispettose degli elementi naturali del territorio agrario.
La piantumazione di siepi può aver favorito la presenza, e forse l'insediamento, del podalirio in alcune aziende agricole come a Villa Rovere. Per esserne certi occorre comunque verificare negli anni successivi la presenza di bruchi o ovideposizioni sulle piante nutrici o di individui adulti in deposizione. *I. podalirius* è l'unico ropalocero infeudato ad essenze arbustivo-arboree trovato nella presen-

Tab. 4 - S. Martino in Villafranca (FC), dati e frequenza dei rilevamenti

Data	26.V.99	9.VI	2.VII	20.VII	10.VIII	30.VIII	21.IX	8.X
Orario	14.30-15.30	13.00-14.00	12.40-13.20	13.10-14.10	17.50-18.40	pomeriggio	11.40-12.40	16.35-17.00
Tempo	sole	sole	sole	sole	nuvoloso	pioggia	sole/nuvol fresco	sole-fresco
Specie								
Hesperiidae								
Pyrgus malvoides	.	.	.	.	.	.	.	.
Spialia sertorius	.	.	.	.	.	.	.	
Thymelicus lineolus	o	oo	.	.	.	.	.	
Hesperia comma	.	.	.	.	.	.	.	.
Ochlodes venatus	.	.	.	.	.	.		
Papilionidae								
Papilio machaon	.	.	.	.	.	.	.	
Iphiclides podalirius	.	.	.	.	.	.	o	
Pieridae								
Pieris brassicae	oo	oo	ooo	o	.	.	o	
Pieris edusa	.	.	.	.	.	.	.	
Pieris napi	.	o	.	.	.	.	o	.
Pieris rapae	oo	ooo	ooo	ooo	o	.	oo	oo
Colias crocea	.	o	o	.	.	.	.	o
Lycaenidae								
Lycaena phlaeas	.	.	.	.	.	.	.	
Leptotes pirithous	.	.	.	.	.	.	.	
Cupido alcetas	.	.	.	.	.	.	.	
Polyommatus icarus	.	.	ooo	o	.	.	.	
Polyommatus thersites	.	.	.	.	.	.		
Nymphalidae								
Vanessa atalanta	.	.	o	.	.	.	.	
Satyridae	.	.	.	.	.	.	.	
Maniola jurtina	.	.	.	.	.	.	.	
Coenonympha pamphilus	ooo	ooo	ooo	ooo	.	.	.	
Lasiommata megera	.	.	.	.	.	.		
Totale 21 (9)	4	6	6	4	1	0	4	2

te indagine, già segnalato da Fiumi & Camporesi (1991) per le siepi della pianura romagnola. Tali autori citano altre quattro entità di farfalle diurne legate al piano cespuglioso delle siepi (*Aporia crataegi* L., *Nymphalis antiopa* L., *N. polychloros* L. e *Limenitis reducta* Staud.), non riscontrate durante l'attuale indagine.

Maniola jurtina è in progressiva diminuzione negli ambienti campestri, perché pur nutrendosi di numerose graminacee selvatiche presenti ovunque, è sensibile all'inquinamento ambientale (Novak et al., 1983). La sua presenza accertata nelle aziende a Villa Rovere e a Diegaro, soltanto durante un rilevamento ed in singoli individui, ne testimonia la rarefazione.

Altra specie interessante dal punto di vista faunistico-distributivo, è il Pieride *Pieris edusa* (da poco separata dalla specie affine *P. daplidice*) non molto comune nell'ambiente agrario di pianura (Fiumi & Camporesi, 1988), reperita esclusivamente a Diegaro, in pochi esemplari ma in tre rilevamenti consecutivi da maggio

Tab. 5 - Diegaro di Cesena, dati e frequenza dei rilevamenti

Data	**26.V.99**	**9.VI**	**2.VII**	**20.VII**	**10.VIII**	**30.VIII**	**21.IX**	**8.X**
Orario	16.00-17.20	14.40-15.30	13.50-14.40	14.40-15.30	19.10-19.50	pomeriggio	15.00-15.50	14.10-15.00
Tempo	sole	sole	sole	sole	nuvoloso molto vento	pioggia	sole-fresco	sole-caldo
Specie								
Hesperiidae								
Pyrgus malvoides	.	.	.	.	.	.	.	.
Spialia sertorius	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymelicus lineolus	oo	oo	.	.	.	.	.	.
Hesperia comma	.	oo	.	.	.	.	.	.
Ochlodes venatus	.	.	.	.	.	.	.	.
Papilionidae								
Papilio machaon	.	o	.	.	.	.	.	.
Iphiclides podalirius	.	.	.	.	.	.	.	.
Pieridae								
Pieris brassicae	.	oo	ooo	.	.	.	o	o
Pieris edusa	o	o	oo	.	.	.	.	.
Pieris napi	.	o	.	.	.	.	.	.
Pieris rapae	ooo	ooo	ooo	ooo	oo	.	oo	oo
Colias crocea	.	o	oo	.	.	.	.	.
Lycaenidae								
Lycaena phlaeas	.	.	o	.	.	.	.	.
Leptotes pirithous	.	.	.	.	.	.	.	o
Cupido alcetas	.	.	o	.	.	.	.	.
Polyommatus icarus	oo	.	ooo	.	.	.	oo	o
Polyommatus thersites	.	.	.	.	.	.	.	.
Nymphalidae								
Vanessa atalanta	.	.	.	.	.	.	o	o
Satyridae	.	.	.	.	.	.	.	.
Maniola jurtina	.	o	.	.	.	.	.	.
Coenonympha pamphilus	oo	oo	oo	oo	.	.	oo	.
Lasiommata megera	.	.	.	.	.	.	o	ooo
Totale 21 (16)	5	10	8	2	1	0	6	6

a giugno (tab. 5). Tra gli Esperidi degni di qualche nota è stata riscontrata, durante il rilevamento di giugno a Diegaro, *Hesperia comma*, specie diffusa ma non comune in pianura (Fiumi & Camporesi, 1988).
Tra i Licenidi sporadici nella pianura forlivese-cesenate, e riscontrati in singoli campionamenti nelle quattro aziende, vanno riportati *Cupido alcetas* (a Diegaro) e *Polyommatus thersites* (a Villa Rovere). Il Ninfalide vanessa vulcano (*Vanessa atalanta*), presente a Villa Rovere e Diegaro, è taxon non frequente in Romagna (Fiumi & Camporesi, 1988). Il non riscontro nelle aziende di molte altre specie di Ninfalidi, entità nitrofile (Van Es et al., 1998), è da imputare anche al costante sfalcio delle erbe spontanee con conseguente scarsa presenza di Urticacee (Bryant et al., 1997), le principali piante alimentari larvali.
Le restanti specie di farfalle diurne censite lungo le siepi agrarie (tabb. 2-5) sono comuni e abbastanza frequenti nella pianura forlivese-cesenate.

Tab. 6 - Confronto dell'indice di somiglianza fra il popolamento delle quattro aziende

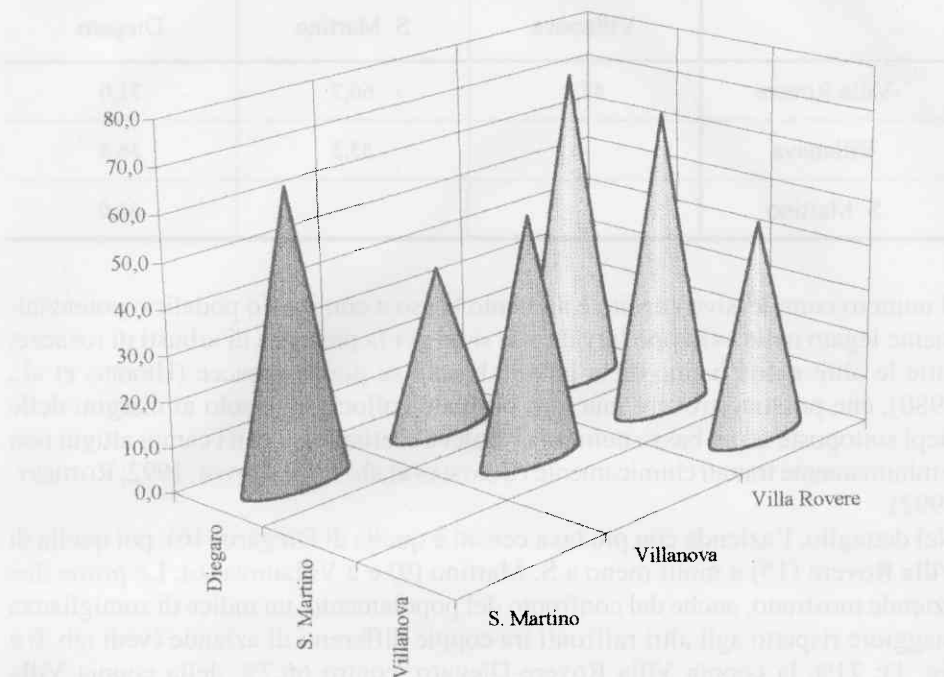
	Villanova	S. Martino	Diegaro
Villa Rovere	47,6	66,7	71,0
Villanova		53,3	36,4
S. Martino			64,0

Il numero complessivo censito è alquanto basso e con il solo podalirio potenzialmente legato nello sviluppo larvale alle siepi per la presenza di arbusti di rosacee; tutte le altre entità hanno dieta larvale basata su piante erbacee (HIGGINS et al., 1980), che possono trovare una loro ottimale collocazione solo ai margini delle siepi sottoposte ad un basso numero di sfalci e scerbature e con i campi attigui non o minimamente trattati chimicamente (BOATMAN et al., 1989; DOVER, 1992; ROTHERY, 1992).

Nel dettaglio, l'azienda con più taxa censiti è quella di Diegaro (16), poi quella di Villa Rovere (15) e molti meno a S. Martino (9) e a Villanova (6). Le prime due aziende mostrano, anche dal confronto del popolamento, un indice di somiglianza maggiore rispetto agli altri raffronti tra coppie differenti di aziende (vedi tab. 6 e fig. 1): 71% la coppia Villa Rovere-Diegaro, contro 66,7% della coppia Villa Rovere-S. Martino, 64% di S. Martino-Diegaro e 53,3% di Villanova-S. Martino, per citare quelle con indice maggiore.

Come già scaturito per i Carabidi (FABBRI, in stampa), le aziende con il maggiore grado di diversità nella lepidotterofauna diurna si collocano a Diegaro e Villa Rovere, seguite nell'ordine da Rivalta e Ravaglioli.

Un conteggio degli esemplari avvistati, espressi con i simboli delle tabelle 2-5, rileva che le sole quattro specie monitorate in tutte le aziende (*P. brassicae*, *P. rapae*, *P. icarus*, *C. pamphilus*) mostrano un'abbondanza totale molto simile in tre aziende (Villa Rovere: 8, 16, 8, 13; S. Martino: 9, 16, 4, 12; Diegaro: 7, 18, 8, 10) ed il solo podere a Villanova presenta valori inferiori alla media per tutte le quattro specie (2, 12, 4, 4). Le medesime quattro entità si sono rivelate anche quelle dominanti in tutte le aziende ed in ordine decrescente di valori si presentano come a seguire: *P. rapae*, *C. pamphilus*, *P. icarus* e *P. brassicae* (tabb. 2-5). Si tratta di entità opportuniste, come la gran parte delle specie riscontrate, i cui stadi larvali dipendono da piante erbacee comuni e diffuse, tipiche di ambienti ruderali e coltivati (MIRALLES & STEFANESCU, 1994), quali sono molte graminacee, crucifere, leguminose, ecc. (tab. 1).

Fig. 1 - Quoziente di similarità della lepidotterofauna diurna tra le quattro aziende

Conclusioni

Le ampie differenze riscontrate nelle comunità lepidotterologiche delle siepi delle quattro aziende non possono essere giustificate dalla diversa composizione e struttura vegetale arbustivo-arborea delle fasce siepose stesse, in quanto furono messe a dimora le medesime specie in ogni singola azienda, con differenze irrilevanti. Molte delle specie arbustivo-arboree (prugnolo, biancospino, rosa selvatica, ligustro, oppio, olmo), che nell'indagine condotta da FIUMI & CAMPORESI (1991), risultavano ospitare la maggior parte degli stadi preimmaginali delle farfalle, sono state utilizzate nelle piantumazioni realizzate nelle quattro aziende .
La diversità delle farfalle ha per ogni azienda un andamento numerico identico ai Carabidi (FABBRI, in stampa) e risulta un indice di similarità simile per ogni coppia di aziende comparate nella taxocenosi a Ropaloceri (tab. 6 e fig. 1) e a Carabidi. Un risultato di questo tipo conferma che i due gruppi di artropodi indagati possono essere utilizzati quali eccellenti indicatori dello stato biotico ed abiotico delle siepi e della qualità delle azioni antropiche che le hanno interessate.
La maggiore ricchezza specifica accertata tra i Lepidotteri diurni (16 sp., tab. 5) lungo la siepe dell'azienda a Diegaro, è dovuta ai limitati interventi effettuati in

prossimità della fascia sieposa ed alla presenza ad ovest della siepe di un arboreto da legno inerbito e a conduzione biologica. La mancanza di lavorazioni del terreno e l'unico sfalcio effettuato a fine luglio nell'arboreto, hanno consentito una florida crescita di piante erbacee fino alla loro completa fioritura e di ospitare quindi varie entità di farfalle.
A seguire, nel podere di Villa Rovere si ha una diversità di poco inferiore, con 15 taxa di farfalle censite (tab. 2). Qui la presenza di filari sieposi bene posizionati e conservati, associati a bassi input chimici nelle colture adiacenti, favoriscono una diversificata entomocenosi. Il cordone sieposo privo di alberi dominanti mostra un numero superiore di Ropaloceri grazie alla maggiore insolazione che riceve ed alle abbondanti erbe in fioritura.
A S. Martino è stato rilevato il penultimo valore di ricchezza specifica per le farfalle (9 sp., tab. 4); qui il tratto di siepe sottoposto ad indagine si presenta bene strutturato, con ai margini la presenza di abbondante vegetazione erbacea spontanea, ma il numero inferiore di farfalle ritrovate può essere riconducibile ad una esigua presenza di fioriture lungo la fascia sieposa durante il periodo della ricerca, rispetto alla situazione ottimale verificatasi a Diegaro e a Villa Rovere, ed anche alla non sistematica regolarità delle uscite giornaliere.
Per ultima l'azienda di Villanova ha mostrato la minore diversità lepidotterologica, 6 specie (tab. 3). Tale risultato è dovuto al concomitante sommarsi di fattori negativi, quali l'orientamento est-ovest della siepe che origina una bassa insolazione sulla stessa, l'ombreggiatura dell'adiacente filare di vigneto, i ripetuti sfalci eseguiti fin tra pianta e pianta del cordone sieposo che priva lo stesso di tutte le erbe spontanee prima dell'antesi e agli input chimici provenienti dal pescheto adiacente di tipo convenzionale.
Le comunità di farfalle rilevate nelle quattro aziende possono essere riunite in due gruppi, considerando semplicemente il numero complessivo di entità osservate. Il primo, formato dalle aziende di Diegaro e Villa Rovere con un numero di specie maggiore di 10 (nello specifico 16 e 15 specie) e il secondo gruppo costituito da S. Martino e Villanova con meno di 10 entità (rispettivamente 9 e 6). Tale suddivisione, comparata con studi analoghi (BALLETTO, 1983; ZILLI & RACHELI, 1985; GROPPALI, 1995), permette di rilevare che al primo gruppo appartengono poderi caratterizzati da un agroecosistema sostenibile e diversificato, con campi ai cui margini si trovano siepi campestri e filari alberati, mentre al secondo appartengono aziende costituite generalmente da un agroecosistema fortemente antropizzato, con appezzamenti intensamente coltivati. Tali risultanze rispecchiano per almeno tre aziende (Diegaro, Villa Rovere e Villanova) la situazione attuale. A San Martino indagini lepidotterologiche più regolari, con cadenza settimanale o quindicinale, in orari centrali della giornata e da inizio primavera all'autunno, porterebbero verosimilmente ad un incremento del popolamento.
Alcuni accorgimenti sono da seguire per una buona salvaguardia della lepidotterofauna, ed in generale dell'entomocenosi, della cortina sieposa, una volta che questa, superati alcuni anni, abbia ben attecchito, iniziative che comunque

direttamente concorrono ad una più generale biodiversificazione, produttività ed aumento della capacità tampone dell'agroecosistema (BOATMAN et al., 1989; STEVENS, 1994; GIANNINI, 1999). Tra gli accorgimenti da seguire:

- ridurre al minimo l'uso dei fitofarmaci sulle colture attigue alle siepi (tale uso ha causato un netto impoverimento della lepidotterofauna lungo le siepi, come numero sia di specie che di esemplari, rispetto ai campi non trattati);
- attuare una conduzione colturale di tipo biologico nei frutteti e seminativi (questa incrementa la diversità della cenosi a Ropaloceri, non solo nella porzione di terreno coltivata ma anche lungo la siepe);
- non asportare le erbe secche e lo sfasciume vegetale al suolo, ai piedi della siepe perché costituiscono per bruchi e crisalidi punti di svernamento e rifugio temporaneo per le peculiari condizioni microclimatiche che offrono;
- controllare l'eccessivo sviluppo del rovo e delle piante lianose rampicanti come edera e vitalba;
- non sfalciare le erbe a ridosso della cortina sieposa, almeno da aprile a settembre, per preservare i margini polifitici spontanei ricchi di fioriture in quanto forniscono abbondante pabulum agli insetti fitofagi (a tutti gli stadi dei Lepidotteri diurni) (DOVER, 1992; ROTHERY, 1992);
- non dissodare il terreno nelle posizioni e nei periodi di cui al punto precedente;
- utilizzare solo lo sfalcio per il controllo delle erbe spontanee;
- sfalciare alternativamente gli interfilari inerbiti dei frutteti nei pressi delle siepi al fine di preservare delle fasce di rigogliosa vegetazione spontanea.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare innanzitutto la dr.ssa Tiziana Nasolini dell'Osservatorio Agroambientale di Cesena per l'organizzazione della ricerca, poi il Settore Agricoltura dell'Amministrazione Provinciale di Forlì-Cesena ed infine i proprietari delle aziende agricole dimostratisi sempre particolarmente cortesi.

Bibliografia

BALLETTO E., 1983 – Le comunità di Lepidotteri Ropaloceri come strumento per la classificazione e l'analisi della qualità degli alti pascoli italiani. *Atti XII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia*, Roma, 1980, 1: 285-293.

BALLETTO E. & CASSULO L.A., 1995 - Lepidoptera Hesperioidea, Papilionoidea. In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (eds.) - Checklist delle specie della fauna italiana. *Ed.Calderini*, Bologna, 89: 11 pp..

BOATMAN N.D., DOVER J.W., WILSON P.J., THOMAS M.B. & COWGILL S.E., 1989 - Modification practice at field-margins to encourage and to promote pest biocontrol. In: BUCKLEY G.P. (ed.) - Biological Habitat Reconstruction. *Belhaven Press*, London: 289-311.

BRYANT S.R., THOMAS C.D. & BALE J.S., 1997 - Nettle-feeding nymphalid butterflies: temperature, development and distribution. *Ecological Entomology*, 22: 390-398.

Burghardt F. & Fiedler K., 1996 - The influence of diet on growth and secretion behaviour of myrmecophilous *Polyommatus icarus* caterpillars (Lepidoptera: Lycaenidae). *Ecological Entomology*, 21: 1-8.

Dover J.W., 1992 - The factors affecting butterfly distribution on arable farmland. In: British Ecological Society (ed.) - Hedgerow Management and Nature Conservation. *British Ecological Society*, London: 16.

Fabbri R., in stampa - Indagine sui Coleotteri Carabidi (Coleoptera, Carabidae) di siepi in aziende a conduzione biologica della provincia di Forlì-Cesena. *Quaderni della Stazione di Ecologia, Civico Museo di Storia Naturale di Ferrara.*

Farina A., 1992 - Avifauna ed ambienti agricoli. In: Paoletti M.G., Favretto M.R., Nasolini T., Scaravelli D. & Zecchi G. (eds.) - Biodiversità negli agroecosistemi. Atti del seminario tenutosi ad Agro-Bio-Frut '92, Cesena 9 maggio 1992. *Osservatorio Agroambientale*, Cesena: 137-146.

Fiumi G. & Camporesi S., 1988 - I Macrolepidotteri. La Romagna Naturale, Vol. 1. *Amministrazione Provinciale di Forlì*,: VIII + 263 pp..

Fiumi G. & Camporesi S., 1991 - Le farfalle delle siepi padane (Insecta: Lepidoptera). *Atti del Convegno "Ecologia delle Siepi"*, Bagnacavallo, 6-7 maggio 1989: 23-32.

Giannini R., 1999 - Biodiversità e funzionalità degli ecosistemi. *Monti e Boschi*, 1: 4-5.

Grapeggia G., Lazzari P. & Molducci P., 1995 – Le specie autoctone: definizione, importanza e corretta individuazione. In: Agostini N. (ed.) – Il Campo e la Siepe – ruolo, salvaguardia e ripristino degli spazi naturali in agricoltura. *Amministrazione Provinciale di Forlì-Cesena, Assessorati Agricoltura, Ambiente, Programmazione e Gestione Flora e Fauna*: 23-34.

Groppali R., 1995 – Le farfalle diurne di aree coltivate e seminaturali incluse nella periferia della città di Cremona. *Ecologia Urbana*, 1-3 (1993): 9-12.

Hall M.L., 1981 – Butterfly Monitoring Scheme. Instructions for recorders. *Institute of Terrestrial Ecology*, Huntingdon: 14 pp..

Higgins L.G. & Riley N.D., 1980 - A Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe. *Collins*, London, fourth edition: 384 pp..

Miralles M. & Stefanescu C., 1994 – Population structure and ecological assessment of the butterfly community in "El Cortalet" (Aiguamolls de L'Empordà Natural Park, NE Iberian Peninsula). *Quaderni della Stazione di Ecologia del Civico Museo di Storia Naturale di Ferrara*, 6: 103-116.

Nonni E., 1991 - Le siepi ed il paesaggio: proposte di reintroduzione. *Atti del Convegno "Ecologia delle Siepi"*, Bagnacavallo 6-7 maggio 1989: 51-61.

Novak I. & Severa F., 1983 - Impariamo a conoscere le Farfalle. *Istituto Geografico De Agostini*, Novara: 352 pp..

Odum E.P., 1977 - Fundamentals of ecology. *Academia Praha*: 206-214.

Pollard E., 1977 - A method for assessing changes in the abundance of butterflies. *Biological Conservation*, 12: 115-134.

Pollard E. & Yates T.J., 1992 - The extinction and foundation of local butterfly populations in relation to population variability and other factors. *Ecological Entomology*, 17: 249-254.

Pollard E. & Yates T.J., 1993 - Monitoring butterflies for ecology and conservation. *Chapman & Hall*, London.

Rossi G., 1991 – Note sulla vegetazione delle siepi spontanee della pianura Padana orien-

tale. *Atti del Convegno "Ecologia delle Siepi"*, Bagnacavallo 6-7 maggio 1989: 79-81.

ROTHERY F., 1992 - Management of hedgerow vegetation for weed control and enhancement of beneficial insects. In: BRITISH ECOLOGICAL SOCIETY (ed.) - Hedgerow Management and Nature Conservation. *British Ecological Society*, London: 15.

SCARAVELLI D., 1992 – I vertebrati terrestri negli agroecosistemi. In: PAOLETTI M.G., FAVRETTO M.R., NASOLINI T., SCARAVELLI D. & ZECCHI G. (eds.) - Biodiversità negli agroecosistemi. Atti del seminario tenutosi ad Agro-Bio-Frut '92, Cesena 9 maggio 1992. *Osservatorio Agroambientale*, Cesena: 125-136.

STEVENS J., 1994 - La siepe. *Naturopa*, Strasbourg, 76: 20-21.

THOMAS J.A., 1983 – A quick method for estimating butterfly numbers during surveys. *Biological Conservation*, 27: 195-211.

TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1997 – Collins Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe. *H. Collins*, London: 320 pp..

VAN ES J., PAILLISSON J.-M. & BUREL F., 1998 - Impacts de l'eutrophisation de la végétation des zones humides de fonds de vallées sur la biodiversité des Rhopalocères (Lepidoptera). *Vie et Milieu*, 49 (2/3): 107-116.

ZILLI A. & RACHELI T., 1985 – I Lepidotteri come strumento per la descrizione della diversità fra regioni italiane. *Biogeographia*, 11: 233-245.

Indirizzo degli autori:

Roberto Fabbri
Museo Civico di Storia Naturale
via De' Pisis, 24 - I - 44100 Ferrara
e-mail: r-fabbri@libero.it

Dino Scaravelli
Museo di Scienze Naturali
piazza P. Zangheri, 6 - I - 47023 Cesena (FC)
e-mail: dinosc@tin.it